J. 7. 10
COOPER MEDICAL COLLEGE San Francisco, Cal.

Einige Beiträge

zur

Physiologie der Placenta.

Inaugural - Abhandlung,

der medicinischen Facultät der Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg vorgelegt,

von

Karl Wild,

Doctor der Medicin.

SMITHSONIAN INSTITUTION 1096

Würzburg.

Druck von Friederich Ernst Thein.

1849.

Seinem theuern Vater

Herrn

B. C. Wild,

Med. Doctor, Stadtarzt und Sanitätsrath zu St. Gallen

aus kindlich dankbarem Herzen

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41385907_0146

Die Wichtigkeit der Placenta, als Bindeglied zwischen Mutter und Kind und als Vermittlerin einer der vorzüglichsten und für das Leben und die Entwicklung des Embryo unentbehrlichsten vegetativen Processe, ist so augenfällig, dass ich wol jeder weitern Rechtfertigung der Wahl meines Themas enthoben sein werde. Die Wissenschaft muss ein grosses Interesse nehmen an der genauern Kenntniss der Bestandtheile und der Structur eines so wichtigen Organes, so wie an der Art und Weise, wie dasselbe seiner Funktion vorsteht, und dass sie dieses Interesse auch wirklich nimmt, ersehen wir zur Genüge daraus, dass Männer wie E. H. Weber, Eschricht, Kiwisch, die wir zu den Coryphäen der medizinischen Wissenschaft zählen, die Placenta zum Gegenstande sorgfältiger und genauer Untersuchungen gemacht haben. Wie schwierig aber die Ermittlung und Feststellung aller auf dieselbe bezüglichen Verhältnisse sei, können wir daraus entnehmen, dass alle jene Untersuchungen noch zu keinem genügenden Resultate geführt haben, vielmehr, besonders zwischen den Ansichten der drei erwähnten Männer, sich noch bedeutende Differenzen finden. Leicht möchte es daher einem Anfänger in der Wissenschaft als Vermessenheit gedeutet werden, dass er es wagt, sich in den Rath der Weisen einzudrängen, um

dort gar ein entschiedenes Wort mitzusprechen. Willig gestehe ich auch ein, dass ich mir nie die nöthigen Kenntnisse und hinreichende Geschicklichkeit zugetraut hätte, um mit Ehren auf einem solchen Kampfplatze zu erscheinen, wenn nicht die so bereitwillige und unschätzbare Hülfe, Belehrung und Anleitung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Professor Kölliker, mich mit den nöthigen Mitteln zur Bearbeitung eines solchen Themas ausgerüstet hätte, und mit Freuden ergreife ich diesen Anlass um demselben meinen wärmsten Dank auszusprechen, sowohl für die vielen Gefälligkeiten, die er mir während meiner ganzen Studienzeit erwies, als insbesondere für diesen letzten und grössten Dienst, nnd für die von mir nie genug anzuerkennende Aufopferung seiner so kostbaren Zeit, mit der er es unternahm, meine, leider oft noch sehr mangelhaften, Kenntnisse zu unterstützen und zu ergänzen.

Vorliegende kleine Abhandlung zerfällt nach der Art der von mir angestellten und in derselben mitzutheilenden Versuche und Beobachtungen in zwei Abtheilungen.

In der ersten derselben habe ich die Resultate einer Reihe von Versuchen niedergelegt, die ich über die Contractilität der Wandungen der fötalen Placentar-Gefässe anstellte. Ich glaube, dass diese Versuche um so eher einiges Interesse beanspruchen dürfen, als sie, meines Wissens, die ersten gelungenen sind, die an menschlichen, wenn auch fötalen, Gefässen gemacht wurden, einen gleichen vereinzelten Versuch ausgenommen, den Herr Professor Kölliker schon im Februar 1848 unternahm (siehe Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich Nro. 19. März 1848). Die beiden Weber und Wedemeyer, haben schon an den Mesenterial-Gefässen

lebender Frösche sehr schöne Resultate erzielt, während die Versuche von Nysten, Bichat, Wedemeyer, J. Müller etc. an den grossen Gefässen lebender Säugethiere und kurz vorher enthaupteter Verbrecher angestellt, gänzlich erfolglos blieben, so dass dann, vielleicht zurückgeschreckt durch dieses Misslingen, sich Niemand mehr an solche Experimente wagte.

In der zweiten Abtheilung dann, werde ich mich mit den anatomischen und mikroskopischen Verhältnissen der Placenta befassen, und da das eigentliche Parenchym des fötalen Theils derselben als vollkommen bekannt angenommen und vorausgesetzt werden darf, und über dasselbe durchaus keine widersprechenden Ansichten mehr obwalten, meine Aufmerksamkeit vorzüglich den Gefässen dieses Organes, insbesondere den in dasselbe eindringenden mütterlichen Gefässen zuwenden, und der noch so problematischen Placenta uterina. Vor Allem werde ich das gegenseitige Verhalten der mütterlichen und fötalen Gefässe in nähere Berücksichtigung ziehen, indem gerade dieser, für die Ernährung des Fötus und seine Verbindung mit der Mutter, so wichtige Punkt lange nicht hinreichend dconstatirt, vielmehr noch der Gegenstand lebhafter Controverse ist.

A.

Ueber die Contractilität der fötalen Placentar-Gefässe auf magneto-elektrischen Reiz.

„Wenn man“, sagt Hr. Prof. Kölliker in seiner schon erwähnten Abhandlung, „die Gefässe einer eben geborenen Placenta mit den Drähten eines magneto-elektrischen Apparates reizt, so erhält man sowohl in der Arteria umbilicalis und ihren Aesten, als in der Vena umbilicalis da, wo sie in der Placenta liegt, ganz deutliche Contractionen. Dieselben sind sehr energisch im Bereiche der genannten Vene und bewirken Einschnürungen derselben, die ihren Durchmesser um das Zwei- und Dreifache verringern; weniger auffallend an den Arterien, doch auch hier deutlich. Wie es immer geschieht, wenn Gefässe mit dem genannten Apparate gereizt werden, so vergeht auch hier einige Zeit, bevor der Reiz wirkt, und überdauert zweitens die Einschnürung den Reiz um Vieles.“ Diese, aus den Resultaten eines einzigen Versuches abstrahirten, Sätze hatte ich Gelegenheit, durch eine Reihe von Experimenten ihrem

Hauptinhalte nach, vollkommen zu bestätigen. Ich lasse hier eine kleine statistische Zusammenstellung einiger der von mir, theils in Gegenwart, und unter Mithülfe des Hrn. Prof. Kölliker und des Hrn. Hofrath Kiwisch, theils vor andern Zeugen angestellten Versuche folgen, nebst genauern Messungen und Angaben der Zeitverhältnisse, aus denen die Richtigkeit der oben angeführten Aussagen meines verehrten Lehrers am klarsten sich ergibt, und zugleich die wenigen Nebenpunkte ersehen werden können, in denen meine Erfahrungen mit den seinigen mehr oder weniger differiren (wie z. B. die Verschiedenheit im Verhalten der Arterien und Venen &c.).

I. Versuch. Geburt der Placenta um 2 Uhr 43 Minuten. Beginn des Versuches um 8 Uhr 46 Minuten.

	Zeit.	Durchmesser des Gefässes.
a. Vene	8 Uhr 46 Min.	2,60‴
	8 » 47 »	schon deutliche Verengerung.
	8 » 50½ »	2,00‴
b. Vene	8 » 51½ »	1,40‴
	8 » 52 »	die Wirkung beginnt schon.
	8 » 56 »	1‴10‴
c. Vene	8 » 57 »	1,50‴
	9 » 0 »	1,35‴
d. Arterie	9 » 1 »	0,60‴
	9 » 1½ »	schon deutliche Wirkung.
	9 » 4 »	0,40‴
e. Arterie	9 » 4½ »	0,40‴ fast augenblibkliche Wirkung.
	9 » 8½ »	Das Lumen ist an der gereizten Stelle beinahe ganz geschwunden, oberhalb dersel-

ben hat sich eine Anschwellung gebildet.

f. Arterie	9 Uhr	17 Min.	0,80 ‴	
	9 „	17½ „	schon deutliche Wirkung.	
	9 „	21 „	0,40 ‴	

Um 9 Uhr 31 Minuten ist die Einwirkung auf die Arterien wie auf die Venen noch ziemlich bedeutend und trit eben so rasch ein, wie früher. Um 9 Uhr 55 Minuten ist die Wirkung an den Arterien noch sehr deutlich, weniger an den Venen. Der ganze Versuch dauerte 1¼ Stunde und nach Ablauf dieser Zeit ist die Wirksamkeit des Apparates noch nicht ganz erloschen. Die zur Contraction gebrachten Gefässe verharren zum Theil noch in diesem Zustande.

II. Versuch. Geburt der Placenta um 5 Uhr 47 Minuten. Beginn des Versuches um 5 Uhr 50 Minuten.

	Zeit.		Durchmesser des Gefässes.
a. Vene	5 Mhr	52½ Min.	2,00 ‴
	5 „	53 „	Beginnende Wirkung; dieselbe dauert 2 Minuten lang, bleibt aber schwach.
b. Vene	5 „	56 „	2,00 ‴
	5 „	56½ „	Beginnende Wirkuug.
	5 „	58½ „	1,60 ‴
c. Arterie	6 „	7½ „	1,60 ‴
	6 „	10 „	1,20 ‴
	6 „	12 „	1,00 ‴
	6 „	14 „	0,75 ‴

contrahirt sich nicht weiter.

	Zeit.			Durchmesser des Gefässes.
d. Vene	6 Uhr	18	Min.	2,40 ‴
	6 »	21	»	2,20 ‴
	6 »	26¼	»	2,00 ‴
c. Arterie	6 »	28	»	0,40 ‴
				beinahe augenblickliche Wirkung.
	6 »	32½	»	0,25 ‴
f. Arterie	6 »	33¼	»	1,00 ‴
	6 »	34	»	Beginn der Einwirkung.
	6 »	36	»	0,60 ‴

Die Dauer der Wirksamkeit ist bei diesem Versuche dieselbe, wie bei dem ersten. Das Kind war schwächlich, klein und wurde ohnmächtig geboren, woraus sich wol zum Theil das minder günstige Resultat dieses Experimentes erklären lässt.

III. Versuch. Geburt der Placenta um 3 Uhr 14 Minuten. Beginn des Versuches um 3 Uhr 17 Minuten.

	Zeit.			Durchmesser des Gefässes.
a. Vene	3 Uhr	17	Min.	3,00 ‴
	3 »	19	»	2,25 ‴
	3 »	22	»	1,80 ‴
	3 »	24	»	1,00 ‴
b. Arterie	3 »	25	»	2,00 ‴
	3 »	27½	»	1,60 ‴
	3 »	30	»	1,25 ‴
	3 »	32	»	1,00 ‴
c. Vene	3 »	39	»	2,25 ‴
	3 »	45	»	1,50 ‴
	3 »	48	»	1,25 ‴

Die Dauer der Contractionsfähigkeit der Gefässe betrug etwas mehr als eine Stunde.

IV. Versuch. Geburt der Placenta um 7 Uhr 26 Minuten. Beginn des Versuches um 7 Uhr 38½ Minuten.

	Zeit.	Durchmesser des Gefässes.
a. Vene	7 Uhr 29 Min.	1,80 ‴
		Wirkung beinahe augenblicklich eintretend.
	7 „ 30 „	1,20 ‴
	7 „ 34½ „	1,00 ‴
b. Vene	7 „ 36 „	0,90 ‴
	7 „ 39½ „	0,60 ‴
	7 „ 44 „	0,35 ‴
c. Arterie	7 „ 45½ „	1,20 ‴
	7 „ 48½ „	0,85 ‴
		Verengert sich bei längerer Einwirkung noch um etwas Weniges.
d. Arterie	7 „ 53 „	0,55 ‴
	7 „ 56 „	0,40 ‴
	7 „ 58 „	Das Lumen ist beinahe ganz geschwunden; unterhalb der gereizten Stelle findet sich eine ziemlich starke Anschwellung.

Um 7 Uhr 59 Minuten gelingt es, nach 2 Minuten langer Einwirkung, das Lumen eines kleinen aber strotzend gefüllten Gefässes von circa 0,10‴ Durchmesser ganz zum Schwinden zu bringen. Die Placenta war ungewöhnlich früh erkaltet.

Diese kurze Uebersicht beweist, meiner Ueberzeugung nach, die Contractilität der grösseren wie der kleinerer Placentargefässe zur Evidenz und macht, glaube ich, die Anführung weiterer Beispiele unnöthig, indem drei ferner noch angestellte Versuche mit ganz geringfügigen Abweichungen zu den gleichen Resultaten führten, und die Wirkungen des Reizes in keinem Falle ausblieben. Aus den von mir erzielten Erfolgen ergibt sich, wie die Tabelle nachweist, eine gleich grosse Empfindlichkeit der Arterien wie der Venen für die magnetoelektrische Reizung, was mit Hrn. Prof. Köllikers Versuch nicht vollkommen übereinstimmt. Diese kleine Differenz ist aber, meines Erachtens, ohne alle Bedeutung, indem, wie gesagt, Hr. Prof. Kölliker nur einen einzigen Versuch anstellte und sich bei den meisten der von mir untersuchten Placenten individuelle Verschiedenheiten in dem Verhalten der Gefässe ergaben, die wol zur Erklärnng und Beseitigung des erwähnten Widerspruches hinreichen möchten. Was das Caliber der untersuchten Gefässe betrifft, so scheinen mir die kleinern gegen den Reiz etwas empfindlicher zu sein, als die grösseren, wie es z. B. gelang die Lumina ganz feiner Gefässe vollständig zum Schwinden zu bringen, was mir bei grössern nie in demselben Masse möglich war; doch ist dieser Unterschied von ziemlich geringem Belange.

In Bezug auf die aus den so gewonnenen Resultaten zu ziehenden Schlüsse drängen sich uns nun mehrere Fragen auf, von denen eine der ersten gewiss die ist: ob wir die an den Gefässen der Placenta gemachten Erfahrungen auch auf die übrigen Gefässe des menschlichen und vorzüglich des erwachsenen Organismus übertragen, und somit denselben im Allgemeinen die Fähigkeit zu-

schreiben dürfen, sich auf den magneto-elektrischen Reiz zu contrahiren? Schon a priori hatte ich mich nicht gescheut, diese Frage bejahend zu beantworten, da, weder von blossem Auge, noch unter dem Mikroskope, sich zwischen der Struktur der Placentar-Gefässe und derer des menschlichen Körpers überhaupt Differenzen nachweisen lassen, die zu der Annahme berechtigten, als wäre das Verhalten der beiden gegen äussere Reize nicht das nämliche. Ein Versuch aber, den Hr. Prof. Kölliker im hiesigen Julius-Spitale in Gegenwart vieler Zeugen anstellte, und dessen ich hier, seine gütige Erlaubniss benutzend, eine kurze Erwähnung thun will, erhob die Richtigkeit dieser Folgerung über jeden Zweifel. An einer eben amputirten untern Extremität nämlich, wurden die Gefässe mittelst eines ziemlich starken magneto-elektrischen Rotations-Apparates gereizt, worauf nachstehende Erscheinungen eintraten: Die kleinern, oberflächlichen und tiefer gelegenen Haut- und Muskelvenen zeigten, sowohl unmittelbar nach der Operation, als auch nach Verlauf von wenigstens einer Stunde, eine sehr lebhafte, augenblicklich eintretende Contraction, die ihr Lumen meist bald verschwinden machte; eben so verhielten sich die kleineren Muskularäste der Arterien. Die Vena poplitaea, ungefähr eine halbe Stunde nach der Operation gereizt, contrahirte sich nur unbedeutend, etwas lebhafter, aber auch nicht sehr energisch, die Arteria poplitaea; viel bedeutender dagegen die Arteria tibialis postica über dem Malleolus internus. An der Vena tibialis postica trat die Wirkung ungefähr drei Viertelstunden nach der Operation sehr deutlich, aber etwas langsamer ein. Auch die Lymphgefässe auf dem Fussrücken contrahirten sich noch fünf Viertelstunden nach

der Operation beinahe augenblicklich und sehr energisch. Die Reizbarkeit der Muskeln war anderthalb Stunden nach der Operation, wo der Versuch eingestellt wurde, noch durchaus nicht erloschen, die der Nerven hingegen sehr gesunken. Auch dieser sehr schöne und in seiner Art bisher einzig dastehende Versuch, dessen Wiederholung und mit Bestimmtheit zu erwartende Bestätigung für die Wissenschaft gewiss sehr wünschenswerth wäre, liefert uns einen neuen schlagenden Beweis für die Contractilität der menschlichen Gefässe. Hier zeigten wiederum die Arterien eine gleiche, wenn nicht höhere Reizbarkeit als die Venen (vergleiche das Verhalten der Arteria und Vena poplitaea), und auch hier zeigten wieder die kleineren Gefässe, und zwar in noch viel höherem Grade, als bei den früher erwähnten Versuchen, eine stärkere Contractilität, als die grossen. Bevor ich mir nun erlaube, weitere Consequenzen aus diesen Phänomenen zu ziehen, sei es mir vergönnt, einige Worte über den Grund derselben und hauptsächlich über das sie vermittelnde organische Gewebe zu reden. Vor noch nicht langer Zeit sprach man den Häuten der Gefässe alle und jede Muskelfasern ab, und liess insbesondere die Tunica media der Arterien nur aus elastischen Fasern bestehen, bis Henle im Jahre 1840 die Entdeckung machte, dass sich auch glatte Muskelfasern in den Häuten der Blutgefässe finden (siehe sein Handbuch der allgemeinen Anatomie). Nach seinen Angaben aber unterscheiden sich diese Fasern noch zum Theil von den glatten Muskelfasern des Darmes und anderer unwillkührlich beweglicher Organe, aus welchem Grunde ihnen von Manchem noch die muskulöse Natur überhaupt abgesprochen wurde. Herrn Prof. Kölliker gebührt das Verdienst, in einer

eigenen Abhandlung (Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskelfasern; in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie von Siebold und Kölliker. Band I. Heft 1. 1848) die vollkommene Identität dieses Gewebes mit den übrigen organischen oder unwillkührlichen Muskelfasern nachgewiesen zu haben. In allerneuesten Zeit hat auch Donders diese Muskelfasern sehr genau und in den Hauptpunkten mit Hrn. Prof. Kölliker übereinstimmend beschrieben, und ich glaube daher, dass wir, trotz der Zweifel und Widersprüche von Reichert und Jäsche die Existenz derselben als constatirt annehmen dürfen. Schon J. Müller verlegt den Sitz der Contractilität der Gefässe, die er zwar anerkennt, die aber nach seiner Definition mehr mit dem Tonus derselben zusammenfällt, in dieses Gewebe, von welchem er aber erst die Henlesche Beschreibung kennt (siehe sein Handbuch der Physiologie des Menschen I. Band 4te Auflage 1844). Nachdem nun durch Hrn. Prof. Kölliker die Beschaffenheit dieses Gewebes genauer festgestellt und durch die angeführten Versuche der Begriff jener Contractilität bedeutend erweitert worden ist, müssen wir um so mehr an der Müller'schen Ansicht festhalten, denn welche andere Schicht in den Häuten der Gefässe wäre es wol, die sonst dieser Funktion vorstehen könnte? Es erheben sich nun wieder Zweifel darüber, ob das Vermögen, sich zusammenzuziehen eine selbstständige Aktion der erwähnten Muskelfasern sei, oder ob und in wie ferne der Nerveneinfluss dabei mit in's Spiel komme. Das Verhalten der Placentar-Gefässe namentlich, wird diese Zweifel erregen und kann uns veranlassen, den alten Streit, über Existenz oder Nichtexistenz von Nerven in diesem Organe, wieder aufzunehmen. Hr. Prof. Kölliker sagt

über diesen Punkt (in dem im Anfange dieser Abtheilung besprochenen Aufsatze), nachdem er sich über die Fruchtlosigkeit aller bisherigen Bemühungen ausgelassen, in der Placenta Nerven nachzuweisen. »Bei diesem Stande der Dinge bleiben nur 2 Annahmen übrig: Entweder a) die Placenta und der untere Theil des Nabelstranges haben keine Nerven, oder b) sie besitzen solche, aber von so eigenthümlicher Art, dass sie weder mit dem Messer, noch mit dem Mikroskope sichtbar gemacht werden können.« Er bemerkt dann ferner, dass im ersteren Falle die Contractionen der Placentar-Gefässe auf galvanischen Reiz ganz einzig in ihrer Art dastünden, indem dann den Muskeln eine von den Nerven unabhängige, Zusammenziehungsfähigkeit innewohnen würde. Ad b. erwähnt Hr. Prof. Kölliker, dass die neuesten Untersuchungen die Existenz von sehr feinen, blassen, fast durchsichtigen Nerven dargethan haben, und man solche wohl auch in der Placenta annehmen könnte, wofür die Thatsache einigermassen spricht, dass die Nerven des Embryo, vom Centrum aus gegen die Peripherie hin, immer blasser werden. Abgesehen aber davon, dass Nerven von der angeführten Feinheit und Struktur bis jetzt nur in ganz durchsichtigen Theilen wie in der Cornea der Wirbelthiere, dem Schwanze von Batrachier-Larven oder in solchen Organen ferner nachgewiesen wurden, wo ihre Funktion noch eine sehr räthselhafte ist, und wenigstens in keiner Beziehung zu contractilen Elementen steht, wie in dem elektrischen Organe von Raja und in den Pacinischen Körperchen; abgesehen, sage ich, von diesen Umständen, so wurden in der Placenta nicht einmal diese so feinen Nerven je beobachtet. Und ich muss gestehen, dass ich, bei so bewandten Umständen,

mich viel eher entschliessen könnte, die besprochenen Contractionen einer selbstständigen Thätigkeit der Muskelfasern zuzuschreiben, als noch feinere, dem bewaffneten wie dem unbewaffneten Auge gänzlich entgehende Nerven zu Vorstehern einer so energischen Aktion zu machen. Wenn ich nun noch des Factums erwähne, dass viele Gefässe des erwachsenen menschlichen Körpers nur sehr spärlich mit Nerven versehen sind, wie z. B. die kleinern und kleinsten Arterien und Venen, ja, dass selbst an einigen Gefässen der Hirnsubstanz, der Choreoidea des Auges &c. noch gar keine Nerven nachgewiesen wurden, und dass endlich alle Nervenfäden, die zu den Gefässen gehen, sich in der Tunica adventitia derselben schon verlieren und nicht bis auf die innern Häute eindringen, so will ich damit nicht gerade die bestimmte Behauptung aufstellen, dass auch die Contraction dieser Gefässe eine vom Nerveneinflusse unabhängige Thätigkeit sei, gebe aber gerne zu, dass mir die Möglichkeit, um nicht zu sagen die Wahrscheinlichkeit, einer solchen Erklärungsweise nicht sehr ferne liegt. Ich würde mir dabei die Verhältnisse ungefähr so denken, dass zwar höhere Erregungszustände der Nerven sich auch den Gefässen mittheilen, wie wir dies, im gesunden Organismus sowohl als im kranken, täglich beobachten können, dass aber bei gewöhnlichem, ruhigem, psychischem und somatischem Verhalten die Funktion der diese Contractionen vermittelnden, organischen Muskelfasern, zum Theile wenigstens auch ohne direkten Nerveneinfluss vor sich ginge. Haller war der erste, der die Contraktionskraft aller Muskeln als eine ihnen unabhängig von den Nerven zukommende Lebenseigenschaft betrachtete. Ihm folgten Fontana, Sömmering, Nysten &c.,

von denen der Erstere insbesondere, seine Ansicht durch Versuche zu unterstützen suchte, wobei er das Hauptgewicht auf den Umstand legte, dasss die Muskeln ihre Reizbarkeit noch lange behielten, während die Nerven, wenigstens die grösseren Stämme derselben, sie schon ganz verloren hatten (siehe auch den von mir angeführten Versuch). Monro, Prochaska, Reil und Andere bestritten diese Ansicht. Ihre Gründe finden sich kurz zusammengestellt in Müllers Handbuch der Physiologie Band II. Seite 50, wo auch die Unzulänglichkeit derselben eingestanden ist. Müller selbst führt dann neue und, wie man selbst zugeben muss, triftigere Gründe gegen Haller und seine Nachfolger an, und in noch neuerer Zeit hat vor Allem Eduard Weber in seiner Abhandlung über Muskelbewegung (siehe Wagners Handwörterbuch der Physiologie Band III. Abtheilung II) sich bemüht, die Beweise jener Männer zu entkräften. Ich kann aber in diesen Widerlegungen nur das Bestreben erblicken, so lange wie möglich die Annahme einer vom Nerveneinflusse unabhängigen Muskelthätigkeit, von sich ferne zu halten, kann mich aber noch nicht überzeugen, dass die Möglichkeit der Erklärungsweise von Müller, Weber &c. die gänzliche Unrichtigkeit derer von Haller, Fontana und ihrer Anhänger faktisch beweise. Von grosser, um nicht zu sagen entscheidender Wichtigkeit sind auch die in neuester Zeit von Harless vorzüglich, angestellten Versuche, wo bei einer, durch Aether-Einwirkung ertödteten Innervation die Bewegungsfähigkeit der Muskeln sich erhielt; Dasselbe beobachtete Hr. Prof. Kölliker in einem Falle bei Anwendung von Chloroform. Alle die bisher angeführten Experimente, Ansichten und Gegenansichten beziehen sich

hauptsächlich auf die Thätigkeit der animalischen Muskeln. Als Grund für die Annahme einer, wenigstens theilweisen Unabhängigkeit der organischen Muskelfasern der Gefässe glaube ich ausserdem noch den Umstand anführen zu dürfen, dass bei allen meinen Versuchen sich nur ganz locale Einschnürungen an den gereizten Gefässen zeigten, die offenbar ihre Entstehung einer alleinigen Contraction der von dem Reize unmittelbar getroffenen Muskelfasern verdankte; während wol bei Vermittlung der Nerven, vermöge des Gesetzes der Leitungsfähigkeit derselben, grössere und ausgedehntere Muskelpartien hätten müssen in Thätigkeit versetzt werden. Nicht zu gedenken der vielen Analogien, die eine solche selbstständige Thatigkeit contraktiler und motorischer Organtheile im Pflanzenreiche findet, fehlt es auch im Thierreiche nicht an solchen, denn Niemand wird es wol einfallen, die Bewegungen des Flimmerepiteliums oder der fila spermatica z. B. vom Nerveneinflusse abhängig zu machen. Und wäre es denn ganz unwissenschaftlich und unwahrscheinlich anzunehmen, dass, je einfacher die Bewegungen und die Funktion solcher Theile sind, sie auch um so unabhängiger und selbstständiger seien; je complicirter aber und mannigfaltiger, und, wenn ich so sagen darf, je zweckmässiger und willkührlicher dieselben werden, sie um so mehr und vollständiger unter die Botmässigkeit des Nervensystems und seiner Centraltheile treten? Welche Stufe aber die organischen und animalischen Muskelfasern in dieser Reihenfolge einnehmen, wenn anders eine solche wirklich vorhanden ist, das genauer zu ermitteln, muss späteren Untersuchungen und Forschungen anheimgestellt werden; bis jetzt können wir nur, mehr oder minder begründete,

subjektive Ansichten darüber aufstellen. Nach Darlegung dieser meiner unmassgeblichen und mit der mir, den erwähnten Autoritäten gegenüber geziemenden Bescheidenheit, ausgesprochenen Ansicht, gehe ich zu einer weiteren Erörterung über, und zwar möchte ich versuchen, den Einfluss zu bestimmen, den diese Contractilität der Gefässwandungen auf den Kreislauf des Blutes möglicher- oder wahrscheinlicherweise ausüben kann. J. Müller schliesst aus dem Misslingen seiner, in meiner Einleitung erwähnten Versuche und derer von Nysten, Bichat &c., dass rhytmische Muskularcontraktionen der Arterien bei dem Kreislaufe durchaus nicht mitwirken. Dürfen wir aber aus dem Gelingen unserer Versuche nicht mit demselben Recht auf die faktische Existenz oder wenigstens auf die Wahrscheinlichkeit einer solchen Mitwirkung schliessen? Schon das Vorhandensein der organischen Muskelfasern in den Häuten der Gefässe fordert uns auf denselben eine gewisse Funktion zuzuschreiben. Ihr erster Entdecker Henle weist ihnen in seiner allgemeinen Anatomie die Bestimmung an, den Tonus der Gefässe aufrecht zu erhalten; ich glaube aber kaum, dass dies ihre einzige Funktion sei, und glaube Gründe für diese Zweifel in folgenden Punkten zu finden: Die Venen besitzen bei einem bedeutenden Gehalte ihrer Häute an Muskelfasern einen unverhältnissmässig geringern Tonus, als die Arterien, und umgekehrt haben die grossen Gefässe, bei verhältnissmässig viel geringerer Mächtigkeit und Entwicklung ihrer Muskularschichte, (wovon später einlässlicher die Rede sein soll) eben so viel Tonus, wie die kleinern. Ueberall ferner, wo wir den organischen, wie den animalischen Muskeln im Organismus begegnen, so sind sie nie blos Träger eines

mehr bleibenden Zustandes, als welchen wir den Tonus doch betrachten müssen, sondern immer ist ihre Funktion eine energischere, motorische, und, wenigstens zeitweise eintretende Contractionen und Relaxationen scheinen zum Theil Mitbedingniss ihrer normalen Existenz zu sein. Aus der Identität der in Rede stehenden Fasern mit den organischen Muskeln des Darmes möchte uns wohl ein Schluss auf die Aehnlichkeit wenigstens, ihrer Verrichtungen erlaubt sein. Der Darm wird durch äussere Reize, wie die in denselben gebrachten Speisen und Getränke &c. zu rhytmischen Contractionen, den sogenannten motus peristaltici, bewogen; warum sollten wir nicht etwas Analoges auch in den Gefässen annehmen? Der Reiz, der im Darme nur zeitweise, wie bei der Zufuhr neuer Nahrung, eintrit, ist in den Gefässen ein continuirlicher, durch das beständig strömende Blut bedingter, und darum müssen auch die rhytmischen Contractionen derselben ununterbrochen vor sich gehen, entsprechend aber der viel geringern Menge von Muskelfasern in den Gefässhäuten werden dieselben eine viel geringere Energie, dagegen aber eine bedeutendere Schnelligkeit in ihrer Fortpflanzung von einer Faser auf die andere zeigen. Begreiflicherweise müssen im Gefässsystem der höhern Thiere diese rhytmischen Bewegungen an den Arterien vom Herzen weg, excentrisch, an den Venen gegen das Herz hin, concentrisch, verlaufen. — Ein Umstand bleibt uns ferner noch zur Besprechung übrig, der nämlich, dass die kleineren Gefässe mehr Contractilität besitzen, als die grössern, wie die angestellten Versuche dies klar beweisen. Die Weisheit und Zweckmässigkeit dieser Anordnung lässt uns schon a priori die ihr nun gewordene faktische Bestätigung wünschen. Denn je weiter

sich das Blut in den Arterien vom Herzen entfernt, und je mehr es sich in grössere und kleinere Kanäle vertheilt, desto mehr muss der Herzstoss an Wirksamkeit auf dasselbe verlieren und desto mehr häufen sich die Potenzen, die dem Kreislauf hemmend in den Weg treten, wie die Reibung an den Wandungen der Arterien, die Vergrösserung des Gesammtvolumens derselben &c., dasselbe findet statt in den Venen nur mit entgegengesetzter Richtung des Blutstromes. Diese Verhältnisse zeigen uns klar, wie sehr in den kleinern Gefässen ein neuer, oder wenigstens stärkerer Faktor, als in den grössern, zur Unterstützung des Herzstosses Bedürfniss wird, und wie sehr dieses Bedürfniss mit der Verengerung der einzelnen Lumina und mit der vermehrten Anzahl der Arterien wächst; in den Venen aber, mit deren Weiterwerden und der Vereinigung zu grössern Stämmen abnimmt. Diese Erscheinung der erhöhten Contractilität der kleineren Gefässe wird begründet und mit einem sie bedingenden materiellen Substrate versehen, in Hrn. Prof. Köllikers erwähnten Beiträgen zur Kenntniss der glatten Muskeln, in welchen der Verfasser, gestützt auf sehr genaue mikroskopische Beobachtungen, nachweist, dass die Muskelfasern in den ganz grossen Gefässen sehr kurz und nur undeutlich ausgesprochen sind, während sie, mit der Spaltung derselben in kleinere Aeste, sich immer mehr ausprägen, ihre Schichte an relativer Mächtigkeit immer gewinnt, und sie ein stets wachsendes Uebergewicht über die andern Bestandtheile der Gefässwandungen erhalten; bis sie endlich in den feinsten Gefässen unter 0,016‴ bis 0,008‴ Durchmesser wieder seltener und undeutlicher werden und mehr den Charakter annehmen, wie in den grossen Gefässen, und in den Capillaren gänzlich

verschwinden. Was dann insbesondere die Placentar-Gefässe betrifft, so finden sich auch in den Wandungen derselben diese organischen Muskelfasern und zwar, nach Hrn. Prof. Kölliker's eigenen Worten, in reichlicher Menge und ausgezeichneter Schönheit, und dieses Verhalten spricht offenbar wieder sehr für meine Ansicht, denn, wenn schon im erwachsenen menschlichen Organismus der Herzstoss in den entfernteren Gefassen einer Unterstützung bedarf, um wie vielmehr dann im Fötus und vorzüglich im Nabelstrang und der Placenta, wo das kleine und schwache Herz des Embryo einen im Verhältniss viel ausgedehntern Kreislauf zu versorgen hat, ohne dass ihm die Mitwirkung der Athem- und Muskelbewegungen, wie im erwachsenen Organismus, zu Hülfe kommt. Aus allen diesen Verhältnissen scheint mir nur eine Rechtfertigung und Bestätigung meiner Annahme, über die Funktion der organischen Muskeln in den Gefässhäuten, zu erwachsen und über die Bedeutung der durch dieselben bedingten Contractilität für den Kreislauf des Blutes. Es erklärt sich ferner aus den angeführten Beobachtungen von Hrn. Prof. Kölliker, das Misslingen der Versuche von Müller, Nysten &c. an den grossen Gefässen, auf welche gestützt der erstere, meiner Ansicht nach, ohne hinreichenden Grund, allen Antheil von Gefässcontractionen am Kreislaufe laugnete. Es zeigt sich endlich die Wirkung dieser Muskelfasern auch noch in den Phänomenen der Turgescenz und Stase, wie Henle schon bei der Schamröthe z. B. nachgewiesen hat, und wie es in noch viel höherem Grade bei der Turgescenz der weiblichen Genitalien, während der Menstruation und nach erfolgter Conception, und bei verschiedenen andern physiologischen und pathologischen Processen der Fall

zu sein scheint. Als Belege hiefür führe ich auch noch die ungemein starke Entwicklung der musculösen Schichte in den Venen des schwangern Uterus an, welche Hr. Prof. Kölliker ebenfalls beobachtet hat.

Noch mancher Punkt bliebe nun zu erörtern übrig; es könnten noch mehr Vorgänge im gesunden und kranken Organismus mit den besprochenen Erscheinungen in Verbindung gebracht werden; doch, keine Hypothesen mehr; genug der Schlüsse und Folgerungen, gegründet auf Thatsachen und Erscheinungen, die ihrer vollständigen Bestätigung und gründlichen Erforschung noch harren. Beinahe habe ich vielleicht schon zu viel gesagt, und ich eile mich von diesem Felde zurückzuziehen, um wenigstens das Bewusstsein zu retten, nichts gesagt zu haben, was ich nicht mit Gründen belegen kann, und, wie ich glaube, mit Gründen belegt habe, über deren Richtigkeit und Triftigkeit ich meine Leser urtheilen lassen muss.

II.

Ueber das Verhalten der fötalen und mütterlichen Gefässe in der Placenta.

Bevor ich zur Mittheilung meiner eigenen Beobachtungen über die Verhältnisse schreite, die ich zum Thema dieser zweiten Abtheilung gemacht habe, muss ich eine kurze Uebersicht und kritische Beleuchtung der hauptsächlichsten bis jetzt über diesen Gegenstand sich geltend machenden Ansichten vorausschicken. Wie schon erwähnt, sind es deren vorzüglich drei.

Nach E. H. Webers eigenen Aussagen (siehe Rud. Wagner, Lehrbuch der speciellen Physiologie dritte Auflage 1845) stimmt er mit Eschricht in folgenden Punkten überein: 1. Die das Mutterblut führenden Gefässe der Uterin-Arterien und Venen treten in grosser Zahl in den Mutterkuchen und verbreiten sich so in ihm, dass in jedes kleinste Läppchen Mutterblut führende Kanäle eindringen und mit den Gefässen, in welchen Embryo-Blut fliesst, in Berührung kommen. 2. Die in den Mutterkuchen eindringenden Umbilicalarterien des Embryo theilen sich baumförmig in sehr zahlreiche und kleine Aeste; diese beugen sich endlich, Schleifen und Anastomosen bildend, um, und treten wieder zu grössern und

wenigern Stämmen zusammen, die sich endlich in einem einzigen Stamme, in der Umbilicalvene vereinigen. Nirgends anastomosiren die das Embryo-Blut führenden Gefässe mit den mütterlichen, nirgends findet ein Ueberströmen von Blut aus der einen Klasse dieser Gefässe in die andere statt. Nirgends sieht man freie offene Gefässenden. 3. Der ganze Mutterkuchen und jedes kleinste Läppchen desselben, besteht demnach aus zwei Bestandtheilen: aus einem, der eine Fortsetzung des Chorion und der Gefässe des Embryo, und aus einem, der eine Fortsetzung der Tunica decidua und der Gefässe des Uterus ist. Jedes Chorion-Bäumchen bildet einen Lappen oder ein Läppchen des Mutterkuchens, das von der Tunica decidua überzogen wird. In den Zwischenräumen zwischen den Zweigen gehen die Blutgefässe vorwärts, welche Mutterblut führen und Verlängerungen der Gefässe des Uterus sind, und dringen daher in jedes kleinste Läppchen. 4. Der Zweck dieses Baues scheint der zu sein, dass die kleinsten, überaus dünnwandigen, engen, langen, geschlängelten Haargefässe, in die sich das Embryo-Blut vertheilt, und durch welche es fliesst, in eine so innige Berührung mit den überaus dünnwandigen Kanälen kommen, in denen das Mutterblut strömt, dass die beiden Blutströme, ohne einander in ihrer Bewegung zu stören, recht vielfach an einander vorbeigehen, und durch die dünnen Gefässwände hindurch, die sie von einander trennen, auf einander einwirken können, so dass das Mutterblut durch diese Wände hindurch Materien aus dem Embryo-Blut und das Embryo-Blut Materien aus dem Mutterblute an sich ziehen kann. Die Haupt-Differenz zwischen den Ansichten der beiden erwähnten Physiologen ist die, dass Eschricht

zwischen den, in den Mutterkuchen eindringenden Uterin-Arterien und Venen ein eben so feines, oder gar noch feineres Capillargefässnetz annimmt, als zwischen den Umbilical-Arterien und Venen, und zum Träger dieses Haargefässnetzes faltenartige Verlängerungen der Decidua macht, die in das Innere der Placenta, zwischen die Aeste der Chorionbäumchen eindringen, und dieselben mit einem dünnen Ueberzuge versehen, so dass also nach dieser Annahme zwei Capillargefässsysteme, das der Mutter und das des Kindes, mit einander in Berührung kämen. Nach Weber dagegen theilen sich die Uterin-Arterien und Venen, sobald sie in die schwammige Substanz der Placenta eingetreten sind, nicht mehr weiter in Aeste, sondern bilden ein Gefässnetz, dessen Kanäle einen viel zu grossen Durchmesser haben, als dass man sie mit Recht Haargefässe nennen könnte. Dieses Gefässnetz verbindet die in den Mutterkuchen eintretenden Uterin-Arterien und Venen unter einander, und kann in sofern wohl mit einem kolossalen Haargefässnetz verglichen werden. Es füllt dasselbe die Zwischenräume, die sich zwischen den Aesten der Chorionbäumchen im Mutterkuchen finden, vollkommen aus, und die äusserst dünnen Wandungen der Rohren dieses Netzes schmiegen sich an alle Aeste und Haargefässknäuel dieser Chorion-Bäumchen an. Die Wände dieser Uterin-Arterien und Venen bestehen, Webers Behauptung zu Folge, da, wo sie in die Placenta eindringen, aus einer sehr zarten Haut, die eine Fortsetzung der innern Haut der Blutgefässe des Uterus ist, und der übrige Theil dieser Wand besteht aus der Substanz der Decidua. Die innere Haut der Blutgefässe tapezirt die Zwischenräume zwischen den Chorion-Bäumchen aus, und die an den Cho-

rion-Bäumchen befindlichen Gefässknäuel oder Zotten ragen solchergestalt in Mutterblut führende Kanäle hinein, und werden vom Mutterblute umspült. Kiwisch aber, sich stützend auf Untersuchungen hochschwangerer menschlicher Gebärmütter, leugnet jede Verlängerung der mütterlichen Gefässe zwischen die fötalen und somit jede Placenta uterina (siehe Beiträge zur Geburtskunde I. Abtheilung XII. Beitrag. Zur Behandlung der Blutungen der Entbundenen. Würzburg 1846.), was er auch durch die vergleichend anatomische Thatsache rechtfertigt, dass, je höher die Thiergattung, desto geringer die Tiefe der Einsenkung der Uterin-Gefässe zwischen die fötalen, desto unbedeutender also auch die Placenta uterina. Er betrachtet als Endglied dieser Abstufungen die menschliche Placenta, bei der sich die Uterin-Gefässe gar nicht mehr über das Niveau der Innenfläche der Gebärmutter erheben. Ihm zu Folge erweitert sich in den letzten Monaten der Schwangerschaft vorzüglich der capilläre Theil der Uterin-Venen auf eine so auffallende Weise, dass gegen Ende der Schwangerschaft die meisten dieser Gefässkanäle die Weite eines Gänsekieles übertreffen, und durch netzartige Vertheilung und zahlreiche Anastomosen, die innerste Schichte des Uterus-Gewebes, im ganzen Umfange des Placenta-Sitzes, erfüllen, schwammartig auflockern und endlich an verschiedenen Stellen durchbrechen, so dass sie sich mit mehr oder weniger regelmässigen, zahlreichen und grossen Mündungen in die Uterus-Höhle öffnen. Diese Venenkanäle vereinigen sich, je weiter sie, vom Placenta-Sitze sich entfernend, in die Gebärmuttersubstanz eindringen, immer mehr zu gemeinschaftlichen Stämmen, und gehen endlich in die Venen der breiten Mutterbänder und des Gebärmutterhalses über.

Der arterielle Theil hingegen der Gefässe soll keine wesentlichen Veränderungen erleiden, ausserdem, dass sich sein geschlängelter Verlauf in einen etwas gleichförmigern verwandelt; die dem Placenta-Sitze sich zukehrenden Arterienäste bilden auf den weiten Venenkanälen zarte Netze und ergiessen sich aus capillären Mündungen, grösstentheils in der Nähe der innersten Uterus-Schichte, in diese Venen hinein, so dass sich also das arterielle mütterliche Blut aus den offenen Venenkanälen ergiesst, und so die Capillaren der Placenta umspült. Die beiden Arterien und die Vene des Nabelstranges endlich, bilden an der äussern convexen Seite der Placenta ein dichtes, vielfach geschlängeltes capilläres Gefässnetz, welches von einer zarten Schichte der Decidua überkleidet ist, von der aber Kiwisch nicht angibt, wie tief sie eindringt. Dabei sei die Placenta an die innere Uterus-Fläche durch ein kurzes, weiches Zellgewebe angeheftet, in welches sich das arterielle mütterliche Blut, auf die oben beschriebene Weise, ergiesst und welches einen weitern Blutaustrit hindert, zugleich aber einen ununterbrochenen Blutwechsel unterhält. Diese letztere Ansicht nähert sich einigermassen der von Lee, welcher behauptet, dass die zarten Venen des Fruchthalters zwar offen an der innern Fläche desselben mündeten, dass aber ihre Oeffnungen durch die Substanz der Decidua verschlossen wären, und nur sehr enge Gefässe aus dem Uterus in diese Haut gingen. Das wären also, in kurzen Umrissen, die hervorragendsten des bis jetzt gültigen Ansichten.

Was nun vor Allem Eschrichts Behauptung betrifft, so finden wir dieselbe aufgezeichnet und weiter ausgeführt in seiner Schrift: De organis quae respirationi foetus mammalium inserviunt. Prolusio academica

&c. Hafniae MDCCCXXXVII. Eschricht untersuchte zuerst die, vom Nabelstrang aus injicirte, noch im Uterus befindliche Placenta eines während der Geburt verstorbenen Weibes, konnte sich aber dort die Verhältnisse so wenig klar machen, dass er selbst gesteht: »Sic tota res, si antea incerta fuerat, nunc incertissima mihi videbatur.« Er geht nun zur Untersuchung von Placenten fleischfressender Thiere und besonders der Katzen über, über welche ich mich jedes Urtheils enthalte, da dies ausser den Bereich dieser ausschliesslich mit der menschlichen Placenta sich befassenden Arbeit fallen würde. Obschon nun Eschricht selbst gestehen muss, dass die Verschiedenheiten des Verhaltens des Mutterkuchens bei verschiedenen Thiergattungen einmal, und ferner die Unterschiede zwischen der Decidua serotina der Katze und des Menschen, nicht eigentlich zur Ziehung einer Parallele berechtigen, so zieht er doch, wie mir scheint, mehr oder weniger eine solche. Dabei hält er seine Annahme als die von vorn herein allein mögliche und allein unsern jetzigen Kenntnissen in der Physiologie und allgemeinen Anatomie entsprechende, und bemüht sich nicht so sehr Thatsachen und Beobachtungen anzuführen, die dieselbe bestätigen könnten, als darzuthun, dass, bei der Mangelhaftigkeit der bisherigen Beobachtungen, die Unrichtigkeit seiner Ansicht noch nicht als faktisch bewiesen betrachtet werden könne. So bricht er gegen Weber in die Frage aus: »Antequam vasa massa colorata bene impleta sub microscopio examinasti, num ramos eis esse capillares negare penes te est?« und sucht dann wenige Zeilen weiter unten seine Ansicht durch folgendes Raisonnement zu begründen: »Rete capillare igitur inter arterias et venas uterinas in placenta deesse, nemo,

me quidem judice, adhuc probavit, et donec probatum erit, res omnibus omnium organorum regulis repugnans omnino rejicienda mihi videtur.« Weber scheint mir durch die an ihn gerichtete Apostrophe nicht sehr ausser Fassung gebracht worden zu sein; wenigstens beharrt er, nach wie vor, auf seiner Annahme und auch ich bin überzeugt, dass ein Capillarnetz, von der Vollkommenheit und Ausdehnung, wie Eschricht die Uterin-Arterien und Venen in der Placenta eines bilden lässt, auch ohne Injektion, unter dem Mikroskope sichtbar sein müsste, denn, wie deutlich sieht man nicht die fötalen Capillargefässe in diesem Organe? und Capillaren von noch viel geringerem Durchmesser hier anzunehmen, dazu kann ich mich wenigstens nicht überreden. Ausserdem wurden, meines Wissens, schon mehr Injectionen schwangerer Gebärmütter gemacht, als die einzige von Eschricht, und noch nie wurden in der Placenta mütterliche Capillaren mit Bestimmtheit nachgewiesen. Gegen eine Beweisführung aber, wie sie in dem zweiten Citate sich findet, muss man sich höchlichst verwahren, denn, wann ist es je in der Physiologie erhört worden, dass noch weitere Beweise für das Nicht-Vorhandensein von Theilen gefordert wurden, deren Gegenwart man mit Anwendung von Mitteln, die dieselben sonst immer so leicht und vollkommen zur Anschauung bringen, durchaus nicht feststellen konnte? Man bedenke ferner, dass es sich, bei den in Rede stehenden Verhältnissen, nicht um den Kreislauf des Blutes in einem einfachen Organe handelt, sondern um die Verbindung zweier Organe, ja zum Theil sogar, zweier selbstständiger Organismen (denn als solcher ist doch der Embryo im Mutterleibe schon mehr oder weniger zu betrachten) und, dass es uns daher

nicht befremden darf, hier auf ein anderes Verhalten der Gefässe zu stossen, als wir es im übrigen Körper zu finden gewohnt sind. Allein auch von der Gegenwart der von E. H. Weber angenommenen Gefässe und deren Wandungen konnte ich mich nicht überzeugen, wie ich weiter unten ausführlicher darthun werde. In der Quelle auch, aus der ich seine Ansicht kenne, (siehe weiter oben) scheint er mir mehr Gewicht auf die Nicht-Existenz der, von Eschricht angenommenen, Capillaren zu legen, als auf die Existenz seiner Gefässwandungen, von denen er nie bestimmt angibt, dass er sie gesehen habe, und wie sie beschaffen seien, sondern von denen er selbst sagt, dass sie sich, vermöge ihrer Feinheit, jeder Präparation entzögen. Er scheint mir diese Wandungen hauptsächlich darum anzunehmen, weil er, mit einem frei zwischen die Zotten sich ergiessenden Blute, sich nicht befreunden kann. Kiwisch hingegeu schreckt vor der Annahme eines solchen Verhältnisses der Circulation durchaus nicht zurück, und in wiefern ich mit ihm übereinstimme, in welchen Punkten aber meine Beobachtungen mich zu einer, von der seinigen verschiedenen, Ansicht bewegen, wird sich am klarsten herausstellen, wenn ich nun das Ergebniss meiner Untersuchungen, und meine darauf gegründeten Ansichten mittheile.

Betrachtet man die dem Uterus zugekehrte Oberfläche einer unversehrten Placenta genauer, so sieht man, dass dieselbe mit einer feinen, leicht zerreisslichen, schwer abzutrennenden Haut bedeckt ist, die aber, wie schon der äussere Anblick vermuthen lässt, nicht in das Innere der Placentar-Cotyledonen, wohl aber zwischen dieselben eindringt und ihre Oberfläche genau überkleidet. In dieser Haut gewahrt man meist ziemlich zahlreiche und

regelmässige rundliche Oeffnungen, gewöhnlich nicht ganz von dem Umfange eines schwachen Gänsekieles. Diese Oeffnungen liegen an den einen Orten unmittelbar über der convexen Fläche der Placenta und münden gegen dieselbe aus, ohne sich weiter verfolgen zu lassen; an andern Stellen kommen sie zwischen zwei Cotyledonen zu zu liegen, und lassen sich dann oft noch eine kleine Strecke weit, als deutlich begränzte Kanäle, verfolgen, worauf sie sich dann zwischen den Zotten des Mutterkuchens verlieren. Ausserdem verlaufen in dieser Haut noch einzelne sehr feine Gefässe von fast capillären Dimensionen, die aber nicht in das Innere der Placenta eindringen. Die beschriebene Haut ist unbestreitbar ein mütterlicher Theil der Eihüllen und nichts Anderes als die sogenannte Tunica decidua serotina, und die in ihr sich findenden Oeffnungen lassen sich kaum für etwas Anderes halten, als für die bei der Geburt abgerissenen Lumina mütterlicher Gefässe, wie dies noch deutlicher aus den einzelnen Fällen hervorgeht, wo sich von denselben aus deutliche Kanäle zwischen die Cotyledonen der Placenta hinein verfolgen liessen. Am obern, der innern Uterusfläche zugewandten Rande des Mutterkuchens verliert sich diese Haut unmerklich in die übrigen mütterlichen Eihüllen und scheint einigen Antheil zu nehmen an der Bildung der nunmehr zu beschreibenden Kanäle. Bei irgend sorgfältiger Untersuchung, nämlich des in Frage stehenden Randes findet man sehr leicht weite Kanäle, oder bisweilen nur einen weiten Kanal, der sich dann continuirlich im ganzen Umkreise des Placenta-Randes verfolgen lässt und wahrscheinlich durch die Anastomosen mehrerer Kanäle gebildet ist. Von diesen Kanälen oder Gefässen aus lassen sich seitlich eine Menge

von grössern und kleinen Zweigen, mehr oder weniger weit, sowohl zwischen die Cotyledonen der Placenta, als auch in der Substanz derselben hinein verfolgen. Es sind diese Zweige oft in solcher Anzahl vorhanden, dass die Wand des Randgefässes ganz siebförmig durchlöchert erscheint. Nie aber lassen sich diese Gefässe mit in den Mutterkuchen hinein verfolgen, immer verlieren sie sich mehr oder weniger bald in das Parenchym desselben, ued wenn man versucht sie mittelst eines Tubulus aufzublasen, so bemerkt man immer, dass ein ganzer Placenta-Lappen sich mit Luft erfüllt. Das Caliber schon dieses Randgefässes, sowie die in demselben stets sich findenden Blutcoagula qualificiren es hinlänglich zu einer grossen Vene. Dass diese Vene ein mütterliches Gefäss sei, wird daraus deutlich, dass dieselbe von den mütterlichen Eihüllen eingeschlossen wird und sich oft Aeste derselben in die Decidua hinein erstrecken. Unterwirft man nun die Wandungen dieses Gefässes einer mikroskopischen Untersuchung, so findet man überall auf denselben ein Epitelium von runden Zellen mit ähnlichen Kernen, die in einfacher Schichte aufgelagert sind. Dieses Epitelium ausgenommen ist die Struktur der übrigen Gefässwand dieselbe, wie die der Decidua. Sie besteht aus blassen Fasern mit eingestreuten länglichen Kernen und vielen grossen, runden, oder länglichen Zellen, die einen bis mehrere Kerne enthalten, von denen die einen blass, die andern aber mit Fettkörnchen gefüllt sind. Diese Struktur der Wandungen lässt sich an den erwähnten Zweigen noch eine kleine Strecke weit, zwischen und in die Cotyledonen der Placenta hinein, verfolgen; bald aber verliert sich sowohl das Epitelium, als auch der übrige Theil der Wandungen. Untersucht man dann das Innere

der Placenta mikroskopisch, so kann man sowohl in der Tiefe, als auch näher der Oberfläche, durchaus nichts Anderes entdecken, als die meist auf langen Stielen sitzenden Zotten derselben, mit sehr scharfen Contouren und den, von allen Beobachtern übereinstimmend beschriebenen, charakteristischen Formen. Im Innern derselben verlaufen die Capillaren des Fötus in den mannigfaltigsten Windungen, zahlreiche Schlingen und Anastomosen bildend. Von einem Ueberzuge der Zotten durch eine mütterliche Membran aber, der dann als Bekleidung von mütterlichen Gefässen betrachtet werden könnte, wie Weber, oder gar von einem Capillargefässnetz, wie Eschricht es beschrieben, konnte ich, sowohl ohne, als auch mit Zusatz von Essigsäure, oder Natron, keine Spur entdecken. Denn das Epitelium der Zotten kann nicht als mütterliches Gebilde, etwa als ein Gefässepitelium betrachtet werden, sondern gehört, wie die Entwicklungsgeschichte lehrt, den Zotten eigenthümlich an. Diesen Ergebnissen zu Folge muss ich mit Kiwisch einen freien Austritt des mütterlichen Blutes aus seinen Gefässen annehmen, und eine Ergiessung desselben in das Innere des Parenchyms der Placenta, behufs einer vollkommenen Umspülung der Zotten derselben, und einer innigen Wechselwirkung mit dem fötalen Blute. Es steht zwar dieses Verhalten im menschlichen Organismus in seiner Art einzig da; es fehlt ihm aber im Thierreiche nicht an Analogien, wenn wir z. B. nur die Verhältnisse des Kreislaufes bei vielen wirbellosen Thieren ins Auge fassen, wo das Blut auch in hohlen Räumen kreist, die den Namen von Gefässen ebenso wenig beanspruchen können, als die Interstitien der Placentar-Zotten. Und, wenn wir die Sache näher in's Auge fassen, so muss uns diese Anord-

nung, ihrer Zweckmässigkeit wegen, schon einleuchten. Denn das fötale Blut, das in seinen Bestandtheilen nnd seiner Bestimmung nach dem mütterlichen in allem Wesentlichen gleich ist, das nicht nur für die Erhaltung und Regeneration, sondern auch für das in dieser Periode verhältnissmässig so ungeheure Wachsthum der fötalen Organe, die Materien liefern muss, hat, abgeschlossen von allen jenen Stoffen, aus welchen das mütterliche Blut sich regenerirt (wie die atmosphärische Luft, Nahrungsmittel &c.) keine andern Mittel zu seiner, doch so nöthigen Umwandlung und Erneuerung, als eben jene stete Wechselwirkung mit dem mütterlichen Blute, und den dadurch bedingten fortwährenden Stoffwechsel. Dass aber dieser Stoffwechsel, bei den verhältnissmässig so ungemein grossen Anforderungen, denen das fötale Blut zu genügen hat, ein möglichst lebhafter sein müsse, braucht wohl keiner weitern Erörterung; und dass derselbe bei einer freien Umspülung der Zotten durch das mütterliche Blut lebhafter sein werde, als hei den Verhältnissen nach Weber, oder gar nach Eschricht, darüber wird wol Niemand gegründete Zweifel hegen können. Soweit wäre also Kiwischs Ansicht auch die meinige. In Bezug auf das in seinen Schriften noch geläugnete Factum einer Verlängerung der mütterlichen Gefässe über das Niveau der Innenfläche des Unterus hinaus und in die Placenta hinein, oder, was für ihn gleichbedeutend ist, die Existenz einer Placenta uterina, so hat dieser, mein hochgeschätzter Lehrer, in neuerer Zeit seine Ansicht dahin modificirt, dass er nun ebenfalls eine solche annimmt, so dass ich also auch in diesem Punkte mit ihm vollkommen einverstanden bin. Will man nun an dem Begriffe einer Placenta uterina durchaus festhalten, so wäre darunter

die beschriebene Decidua seretina mit ihren abgerissenen Gefäss-Lumina uud den an einzelnen Stellen von ihr ausgehenden, zwischen die Cotyledonen der Placenta foetalis hinein sich erstreckenden Kanälen zu verstehen, und ferner das grosse mütterliche Randgefäss mit seinen Aesten. Was endlich noch das Verhältniss der Uterin-Arterien und Venen zu einander und zu den Placentar-Gefässen betrifft, so scheint mir keine Einmündung feiner Arterien in die von mir beobachteten Venen stattzufinden, wie Kiwisch sie angibt; es müssten denn etwa die in der Decidua serotina vorkommenden feinen Gefässe solche Arterien sein, und die abgerissenen Lumina von Uterin-Venen herstammen; allein auch dort konnte ich keinen Uebergang erblicken. Ich kann mich auch von vorn herein mit der Annahme jener Verhältnisse, wie sie Kiwisch beschreibt, nicht recht befreunden, indem ich mir nicht vorstellen kann, wie ein solches Ueberströmen arteriellen Blutes aus Arterien in venöse Gefässe, ohne bedeutende Störungen in der Strömung beider Blutarten, stattfinden soll. Denn, da das arterielle Blut als solches bestimmt ist aus den Uteringefässen heraus, der Placenta zuzuströmen, die Venen aber ihr Blut vom Mutterkuchen wieder in das Innere des Uterus uud weiter führen, so müssten sich in jenem Falle nothwendigerweise zwei entgegengesetzte Ssrömungen in einem und demselbee Gefässe treffen, und ich muss gestehen, dass ich mir nicht recht vorstellen kann, wie dieselben solchergestalt nebeneinander bestehen sollten. Für mich hätte es z. B. viel mehr Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die grösste Zahl und die bedeutendsten Zweige der Uterin-Arterien vom Fundus uteri ihr Blut und von der konvexen Seite aus in die Placenta ergiessen, was auch das geringere

Caliber der meisten an der Decidua serotina bemerkbaren, Gefäss-Lumina einigermassen wahrscheinlich macht; während das Randgefäss unbestreitbar venösen Charakter hat, so dass dann, trotz des freien Austrites des Blutes, eine gewisse Regelmässigkeit des Kreislaufes statt fände, indem das arterielle Blut seinem grössten Theile nach an der convexen, der Innenfläche des Uterus zugekehrten Fläche der Placenta einströmen und, sich zwischen den Zotten verbreitend, in lebhafte Wechselwirkung mit den fötalen Capillaren treten, und endlich seitlich, durch das Randgefäss und seine Zweige vorzüglich, als venöses Blut wieder abgeführt würde. Da mir aber, weder ein frischer hochschwangerer menschlicher Uterus, noch ein vom Uterus aus injicirtes Präparat zur Untersuchung zu Gebote stand, so kann ich mich über diese Verhältnisse höchtens vermuthungsweise äussern, und muss es spätern, genauern Untersuchungen überlassen, die Wahrheit an den Tag zu bringen.

Hiemit ist nun, soweit es meine schwachen Kräfte und Kenntnisse gestatteten, die mir selbstgestellte Aufgabe gelöst. Und, wenn ich nur etwas von dem erfüllt habe, was den Titel meiner Arbeit verspricht, das heisst, wenn ich der Wissenschaft nur irgend einen Beitrag geleistet habe, so ist der Wunsch, der mich beim Niederschreiben dieser Zeilen beseelte, erfüllt. Wenn es mir ferner gelingen sollte, besonders durch die Mittheilung der im ersten Abschnitte angeführten Versuche, zu weitern derartigen Experimenten und zur genauern Erforschung jener Verhältnisse anzuregen, die dann vielleicht von kenntnissreichern und erfahrnen Männern vorgenom-

men, zu weit bedeutendern Resultaten führen würden, als ich sie erzielen konnte, so hätte dieser kleine literarische Versuch seinen Zweck und seine Bestimmung mehr als erfüllt. Mögen diejenigen, die es der Mühe werth erachten, dieses Schriftchen zu lesen und zu beurtheilen, in ihrer Kritik jene Nachsicht walten lassen, die die erste Arbeit, einer kaum erst mit den Anfangsgründen der Wissenschaft Betrauten, immer fordern darf, besonders, wenn sie nicht aus dem Bestreben hervorgegangen ist, sich auszuzeichnen, sondern eigentlich nur eine der einmal herkömmlichen Bedingungen erfüllen soll, die mit der Erlangung des Doktortitels verknüpft sind. Schliesslich sage ich noch Allen denjenigen meinen verbindlichsten Dank, die mir sowohl bei Anstellung meiner Versuche, als auch bei Abfassung dieser Zeilen mit Rath und That an die Hand gingen.